

# Trittschalldämmung im Hochbau, mit Holzfaserplatten

Ein im Hochbau sehr häufig auftretender Mangel im Rahmen des Lärmschutzes stellt die störende Übertragung von Trittschallgeräuschen zwischen benachbarten Wohnungen dar. Überschreiten diese Geräusche bestimmte Grenzwerte, so sind zum Teil aufwendige Sanierungsmassnahmen erforderlich.

Institut für Lärmschutz, Kühn + Blickle

Das gilt insbesondere dann, wenn als Gehschicht harte Beläge wie Steinplatten, Klebparkett, dünne Kunststoffplatten usw. verwendet werden.

In der Schweiz wird der Schallschutz innerhalb von Gebäuden durch die Norm SIA 181, Ausgabe 1988, geregelt. Sie unterscheidet dabei zwischen einem Mindestschallschutz und einem erhöhten Schallschutz. Während die Anforderungen für einen Mindestschallschutz auf jeden Fall eingehalten werden müssen (vergleiche Art. 32 LSV), sind die Anforderungen für einen erhöhten Schallschutz nur dann verbindlich, wenn dies mit dem Bauherrn bzw. Unternehmer vertraglich festgelegt worden ist.

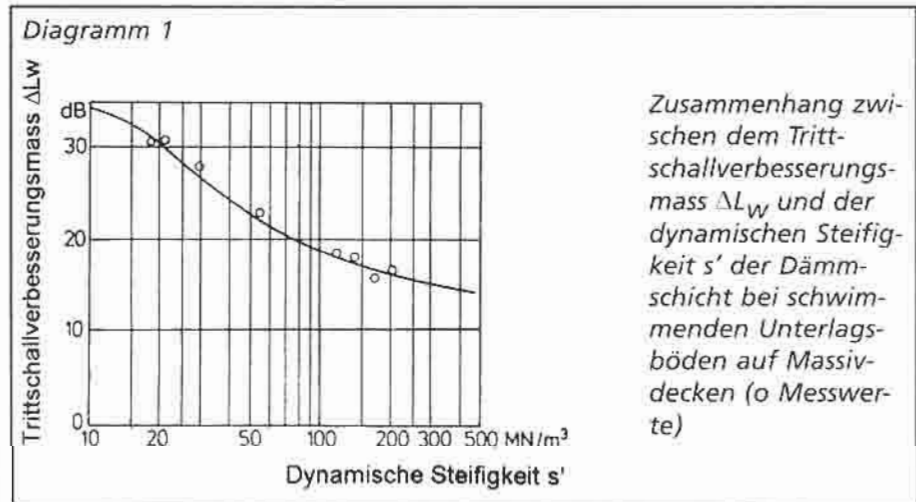
## Trittschalldämmung im Hochbau

In der Tabelle 1 sind die Anforderungen an die Trittschalldämmung der wichtigsten Schallübertragungswege kurz zusammengestellt. Die ersten Zahlen der Zahlenpaare stellen die Mindestanforde-

runge dar, die zweiten Zahlen die erhöhten Anforderungen.

Als Mass für die Trittschalldämmung wird dabei der bewertete Standard-Trittschallpegel  $L'_{nT,W}$  gemäss der Norm ISO 717/2 benutzt. Er ist nicht nur eine rein materialspezifische Grösse, sondern

hängt stark vom Volumen des jeweiligen Messraums ab. Grundsätzlich gilt, dass der  $L'_{nT,W}$ -Wert am Bau mit grösser werdendem Raumvolumen kleiner, das heisst günstiger wird, bei gleicher Deckenkonstruktion (siehe dazu die Ausführungen in der Norm SIA 181).



Trittschallübertragung von/zu	Wohn-, Schlafraum, Küche, Bad, Büro	Restaurant, Saal, Musikübungsraum
Küche, Bad, Wartezimmer, Korridor	60/55	55/50
Wohn-, Schlafraum, Studio, Büro	55/50	50/45

Eine rein materialspezifische Grösse zur Beschreibung der Trittschalldämmung stellt der bewertete Normtrittschallpegel  $L'_{nT,W}$  gemäss der Norm ISO 717/2 dar. Er wird im Labor unter genau festgelegten Randbedingungen ermittelt. Je kleiner dieser Wert ausfällt, desto besser ist die Trittschalldämmung der Deckenkonstruktion. Da ein konkreter Deckenaufbau im Normalfall aus mehreren Schichten besteht, sind weitere Grössen erforderlich, um die Trittschalldämmung einer beliebigen Deckenkonstruktion vorherbestimmen zu können. Diese

sind: das Trittschallverbesserungsmass  $\Delta L_W$  nach ISO 717/2 und die dynamische Steifigkeit  $s'$  der verwendeten trittschalldämmenden Schicht gemäss DIN 52214.

Die Abhängigkeit des Trittschallverbesserungsmasses  $\Delta L_W$  von der dynamischen Steifigkeit  $s'$  der verwendeten Dämmschicht bei schwimmenden Unterlagsböden (flächenbezogene Masse  $m' > 80 \text{ kg/m}^2$ ) lässt sich aus Diagramm 1 ersehen.

Wie gross muss nun das Trittschallverbesserungsmass einer Deckenauflage, zum Beispiel eines schwimmenden Unterlagsbodens, sein, um die obigen Anforderungen an einen Mindest- oder erhöhten Schallschutz erreichen zu können. Diese Frage lässt sich leicht beantworten, wenn die Trittschalldämmung der rohen Geschossdecke, das heisst der Decke ohne Auflage, bekannt ist. Der rechnerische Zusammenhang zwischen dem bewerteten Normtrittschallpegel  $L'_{n,w,o}$  und der flächenbezoge-

nen Masse  $m'$  in  $\text{kg/m}^2$  der rohen Massivdecke lautet (Tabelle 2):

$$L'_{n,w,o} = 164 - 35 \lg m' \text{ [dB]}$$

Zur Bestimmung des erforderlichen Trittschallverbesserungsmasses der Deckenauflage sind im weiteren nur noch die beiden Zahlenwerte  $L'_{n,w,o}$  der Rohdecke und  $L'_{nT,w}$  des geforderten Werts voneinander zu subtrahieren. Dies soll an einem einfachen Beispiel kurz erläutert werden. Gefordert wird ein erhöh-

Tabelle 2

Masse der Geschossdecke $m'$	350	400	450	500	550	600 $[\text{kg/m}^2]$
Bewerteter Normtrittschallpegel der rohen Massivdecke $L'_{n,w,o}$	75	73	71	70	68	67 [dB]

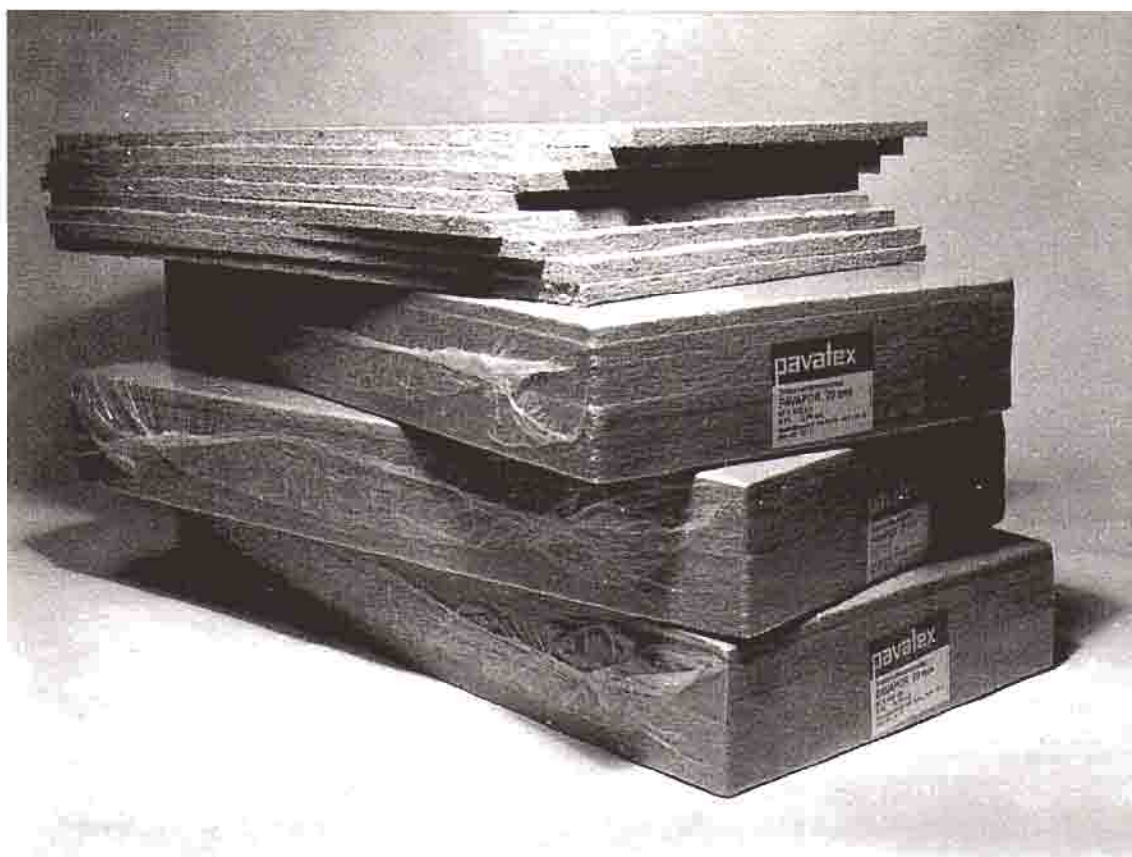


Bild: IPRM AG, Kempten

PAVAPOR-Trittschalldämmplatten aus Holzfasern für den Einsatz unter Trocken-Unterlagsböden oder unter Zement-Unterlagsböden.

ter Trittschallschutz zwischen zwei Wohnräumen:  $L'_{nT,W} = 50$  dB (Tabelle 1). Vorgesehen ist eine rohe Geschossdecke aus 22 cm dickem Stahlbeton mit einer flächenbezogenen Masse von rund  $550 \text{ kg/m}^2$ . Daraus ergibt sich das erforderliche Trittschallverbesserungsmass der Deckenauflage zu:

$$\Delta L_W = 68 - 50 + 2 = 20 \text{ [dB]}$$

Darin ist ein Sicherheitszuschlag von 2 dB miteinbezogen. Im weiteren wird vorausgesetzt, dass der zu schützende Wohnraum ein Volumen von mindestens  $30 \text{ m}^3$  hat.

### Trittschalldämmung mit PAVAPOR-Holzfasерplatten

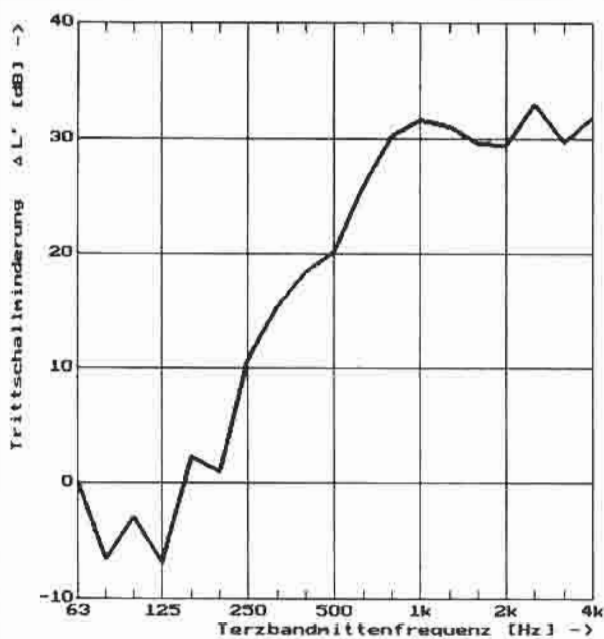
Nachdem im obigen Abschnitt ein paar allgemeine Erläuterungen zur Trittschalldämmung gemacht wurden, wird im folgenden auf die speziellen trittschalltechnischen Eigenschaften der PAVAPOR-Holzfasерplatten eingegangen.

Bei den PAVAPOR-Dämmplatten handelt es sich um 16 mm und 20 mm dicke Trittschalldämmplatten aus einem speziellen Holzfasergemisch mit hoher Elastizität. Seine Dichte beträgt rund  $160 \text{ kg/m}^3$ . Die Dämmplatten finden sowohl

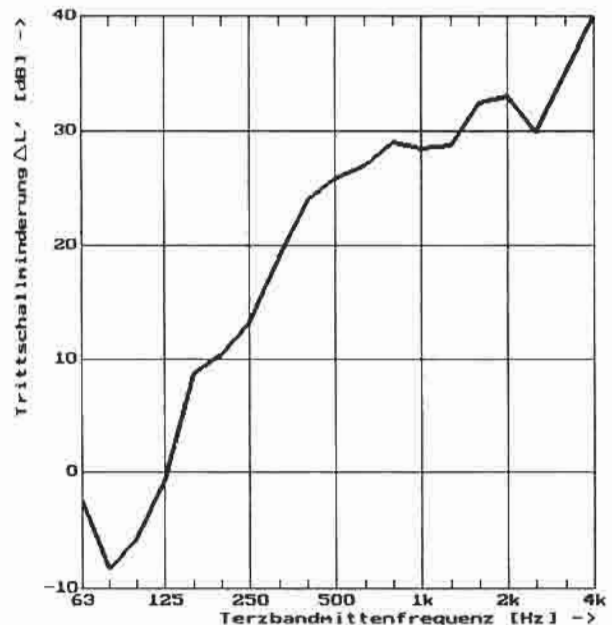
menden Unterlagsböden auf 16 mm und 20 mm dicken Trittschalldämmplatten;

2. Messung der Trittschallminderung  $\Delta L'$  von schwimmenden Unterlagsböden auf 16 mm und 20 mm dicken PAVAPOR-Trittschalldämmplatten;
3. Messung der dynamischen Steifigkeit einer 20 mm dicken PAVAPOR-Trittschalldämmplatte.

Zu diesem Zweck wurden die PAVAPOR-Trittschalldämmplatten auf einer glatt abgezogenen 160 [mm] dicken Stahlbe-



Darstellung der Trittschallminderung  $\Delta L'$  eines schwimmenden Unterlagsbodens auf 16 mm dicken PAVAPOR-Trittschalldämmplatten.



Darstellung der Trittschallminderung  $\Delta L'$  eines schwimmenden Unterlagsbodens auf 20 mm dicken PAVAPOR-Trittschalldämmplatten.

Geht man nun davon aus, dass als trittschallverbessernde Auflage ein schwimmender Unterlagsboden mit einer harten Gehschicht geplant ist, lässt sich aus dem obigen Diagramm  $s' - \Delta L_W$  für die Dämmschicht eine dynamische Steifigkeit von  $s' < 70 \text{ MN/m}^3$  ablesen. Diese Forderung kann mit den üblich im Bauwesen verwendeten Dämmstoffen leicht erfüllt werden.

bei schwimmenden Unterlagsböden als auch bei Trockenböden Anwendung. Zur Bestimmung der trittschalltechnischen Eigenschaften der Holzfasерplatten wurden in unserem Institut umfangreiche Untersuchungen durchgeführt. Diese bestanden aus:

1. Bestimmung des bewerteten Normtrittschallpegels  $L'_{nT,W}$  von schwim-

tondecke, die sich zwischen zwei Messräumen befand, verlegt. Die umlaufenden Randstreifen bzw. Stellstreifen bestanden aus Mineralfaserfilz. Vor dem Einbringen des 50–60 mm dicken Zementunterlagsbodens wurden die Dämmplatten mit einer Kunststoffolie abgedeckt, die seitlich über die Stellstreifen hinweg an den Wänden hochgezogen wurde. Die Fläche der beiden

**Tabelle 3**

Akustische Kennwerte	Schwimmender Unterlagsboden auf PAVAPOR-Trittschalldämmplatten	
	d = 16 [mm]	d = 20 [mm]
– bewerteter Normtrittschallpegel gemäss ISO 717	$L'_{n,w} = 55$ [dB]	$L'_{n,w} = 51$ [dB]*
– Trittschallverbesserungsmass gemäss ISO 717	$\Delta L_W = 18$ [dB]	$\Delta L_W = 22$ [dB]*
– dynamische Steifigkeit gemäss DIN 52214	–	$s' = 50$ [MN/m <sup>3</sup> ]

(\*Dicke der rohen Stahlbetondecke d = 160 mm)

**Tabelle 4**

Dicke der Stahlbetondecke d	160	180	200	220	240	260	[mm]
bewerteter Normtrittschallpegel eines schwimmenden Unterlagsbodens auf							
– 16 [mm] PAVAPOR: $L'_{n,w}$	57	55	54	52	51	50	[dB]*
– 20 [mm] PAVAPOR: $L'_{n,w}$	53	51	50	48	47	46	[dB]*

(\*Sicherheitszuschlag von 2 [dB] miteinbezogen)

untersuchten Unterlagsböden betrug je 18 m<sup>2</sup>. Als Schallquelle diente ein Normtrittschallhammerwerk gemäss der Norm ISO 140. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im folgenden kurz zusammengestellt.

Wie schon erwähnt wurde, wies die Geschossdecke im Labor eine Dicke von 160 mm und eine flächenbezogene Masse von 390 kg/m<sup>2</sup> auf. Gemäss den Ausführungen am Anfang beeinflusst die flächenbezogene Masse der Geschossdecke unter dem schwimmenden Unterlagsboden die Trittschalldämmung in erheblichem Masse. In Tabelle 3 wird

dieser Einfluss für die beiden untersuchten schwimmenden Unterlagsböden auf 16 mm und 20 mm dicken PAVAPOR dargestellt.

Daraus ist zu entnehmen, dass mit einem schwimmenden Unterlagsboden auf 20 mm dicken PAVAPOR-Trittschalldämmplatten (Dicke der Stahlbetondecke d = 200 – 220 mm) die Anforderungen für einen erhöhten Schallschutz gemäss der Norm SIA 181 erfüllt werden. Zur Erfüllung der Mindestanforderungen reichen im Wohnungsbau PAVAPOR-Dämmplatten mit einer Dicke von 16 mm gut aus. Dabei wird wiederum

eine Dicke der Stahlbetondecke von mindestens 200 mm vorausgesetzt (Tabelle 4).

**Die Autoren:**

Institut für Lärmschutz  
Kühn + Blickle  
Gewerbestrasse 9b  
CH-6314 Unterägeri  
042/72 22 23

Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Akustik